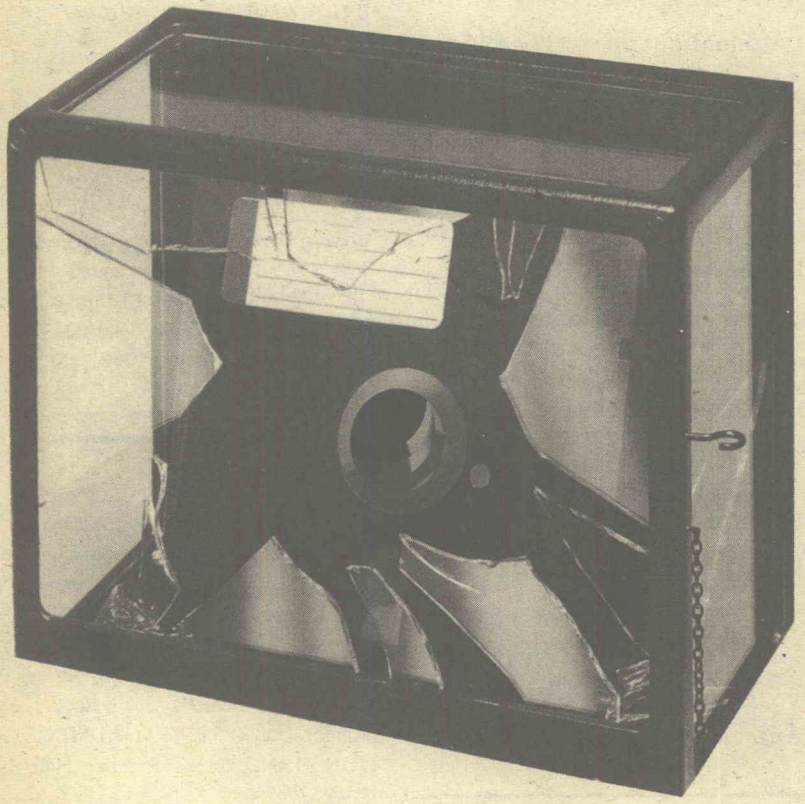
บทความพิเศษ

DATA RECOVERING

ยืน ภู่วรวรรณ

เจาะแก่นของปัญหาที่เกิดขึ้นกับข้อมูล

รู้เขารู้เรา รบสิบหนก็ชนะสิบหน ดังนั้นถ้าเข้าใจระบบคอมพิวเตอร์ ก็สามารถแก้ปัญหาได้เช่นกัน



ตามคติพจน์ที่ว่า "จะทำอะไรก็ตาม ต้องไม่ประมาท" ข้อความที่ใช้ได้กับการทำงานเกือบทุกประเภทในระบบงานคอมพิวเตอร์ก็เช่นเดียวกัน บางครั้งการดำเนินงานป้อนข้อมูลหรือเก็บรวบรวมเอกสารในคอมพิวเตอร์ไว้เป็นจำนวนมาก หากไม่รอบคอบ ไม่ทำสำเนาข้อมูลไว้ ผลคือ ข้อมูลสูญหายไปกับระบบเมื่อเกิดปัญหาขึ้นกับแฟ้มข้อมูลหรือแผ่นจานแม่เหล็ก

การกู้ข้อมูลจึงเป็นเรื่องที่ผู้สร้างระบบโอเอสต้องวางไว้ตั้งแต่ต้น กล่าวคือ การวางโครงสร้างแฟ้มข้อมูลบนแผ่นจานแม่เหล็กมีกลไกการป้องกันข้อผิดพลาดหรือปัญหาที่เกิดขึ้นอย่างไรบ้าง โอเอสจะจัดการกับแฟ้มสำเนาข้อมูลหรือเชื่อมโยงโครงข่ายของข้อมูลในลักษณะที่ทำให้กู้ไฟล์ได้อย่างไร การสร้างเงา (image) ของข้อมูลในแต่ละส่วนของแฟ้มข้อมูลก็เป็นหนทางที่โอเอสรุ่นใหม่ ๆ ได้ให้ไว้

บทความนี้เป็นบทความที่กล่าวถึงเรื่องทั่วไปที่จำเป็นจะต้องศึกษาหรือเรียนรู้เพื่อเป็นประโยชน์ต่อการเข้าใจและนำไปใช้ในการแก้ไขปัญหา

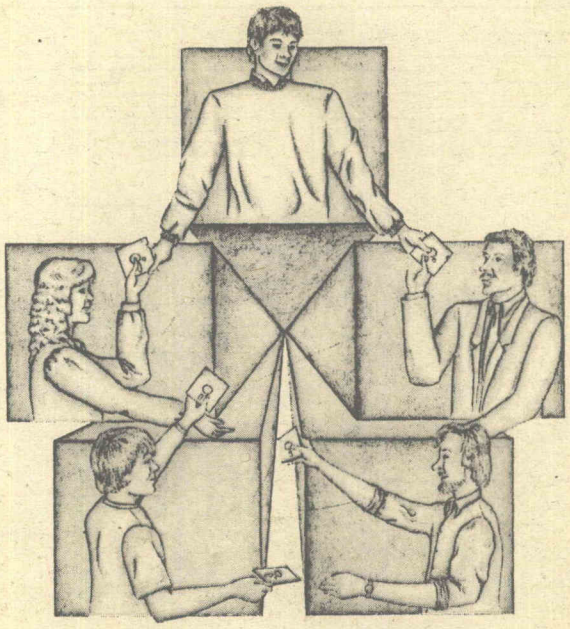
เริ่มจากการจัดฟอร์แมตแผ่นจานแม่เหล็ก

การจัดแผ่นจานแม่เหล็กเป็นระบบที่ได้รับการจัดวางโดยโปรแกรมระบบปฏิบัติการหรือโอเอส โครงสร้างระบบ

แฟ้มกับฟอร์แมตจะเกี่ยวพันกันและมีความสัมพันธ์กันอย่างแนบแน่น ในยุคสมัยแรกของการพัฒนาไมโครคอมพิวเตอร์ โครงสร้างการจัดฟอร์แมตทำแบบง่าย ๆ เช่น ในเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ที่ใช้ CP/M การจัดโครงสร้างของแฟ้มใช้หลักการของการกำหนดพื้นที่หน่วยความจำเป็นบล็อก โดยมี FCB-File Control Block เป็นตัวควบคุม โดยบอกว่าแฟ้มนั้น ๆ มีข้อมูลอยู่ที่บล็อกใดบ้าง แต่ละบล็อกก็กำหนดตำแหน่งบนพื้นที่ ขณะนั้นการจัดพื้นที่ดิสค์เป็นเซกเตอร์ เซกเตอร์ละ 256 ไบต์ และ 8 เซกเตอร์เป็น 1 บล็อก คือ บล็อกละ 2 กิโลไบต์ แฟ้มข้อมูลในระบบ CP/M จึงมีขนาดจำนวนเท่ากับ 2 กิโลไบต์ แฟ้มที่เล็กที่สุดเก็บข้อมูลขนาด 2 กิโลไบต์

ตำแหน่งที่แท้จริงของแต่ละบล็อกมีการกำหนดกันอย่างชัดเจน เช่น บล็อกแรกประกอบด้วยเซกเตอร์อะไรบ้าง การจัดการส่วนนี้โปรแกรมฟอร์แมตจะจัดสร้างให้ เพราะโครงสร้างดิสค์เป็นแบบซอฟต์เซกเตอร์ คือแต่ละเซกเตอร์จะมีหมายเลขกำกับไว้

ฟอร์แมตของแผ่นจานแม่เหล็กแต่ละระบบจะแตกต่างกันในระบบเอ็มเอสดอสมีการจัดฟอร์แมตแผ่นจานแม่เหล็กต่างกับสมัย CP/M มาก ไมโครซอฟต์กำหนดให้มีขนาดข้อมูลเซกเตอร์ละ 512 ไบต์ การจัดเซกเตอร์ในจานแม่เหล็กก็แตกต่างกันตามชนิดของจานแม่เหล็ก เช่น ในแผ่นจานแม่เหล็กแบบ 2D มีการจัดแบบ 9 เซกเตอร์ต่อแทร็ค หนึ่งหน้ามี 40 แทร็ค และมี 2 หน้าก็จะมีขนาดความจุได้เท่ากับ 512 × 9 × 40 × 2 = 360 กิโลไบต์ แต่เมื่อแผ่นจานแม่เหล็กเปลี่ยนชนิดไปก็จะแตกต่างออกไป ดังนั้นจำนวนแทร็ค เซกเตอร์ และ จำนวนหน้า จะแตกต่างกันไปตามชนิดของแผ่นจานแม่เหล็กนั้น ๆ



ยุทธการกู้ข้อมูล

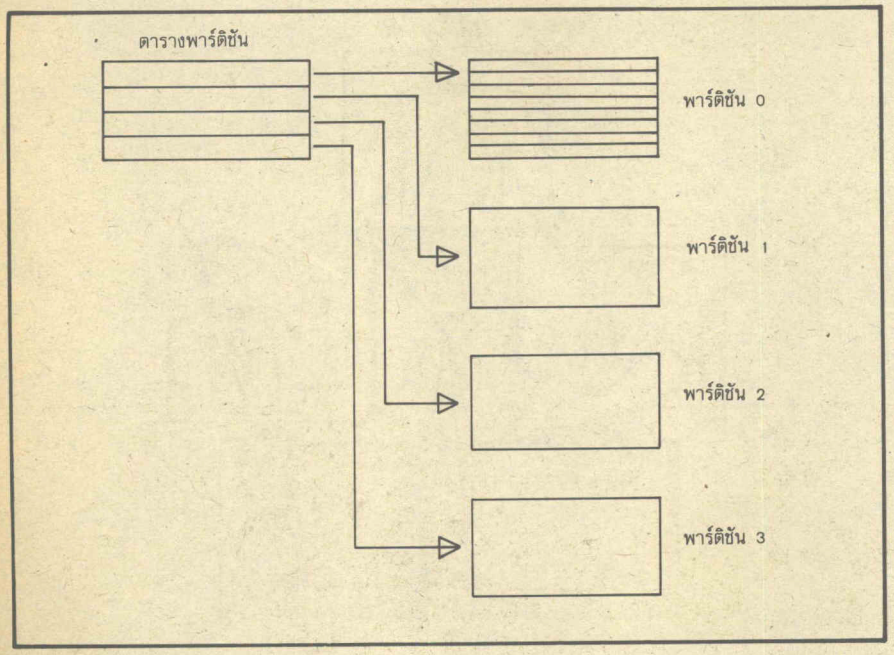
การกู้ข้อมูลควรจะรู้โครงสร้างของจานแม่เหล็กเสียก่อน เพราะเรื่องนี้เป็นส่วนสำคัญมาก ทั้งนี้เพราะข้อมูลที่เก็บอยู่บนแผ่นจานแม่เหล็กจะอยู่ตำแหน่งใดบนดิสค์นี้ ถือว่าเป็นโครงสร้างระดับล่างสุด ดังนั้นการเข้าใจในเรื่องโครงสร้างจึงเป็นหนทางที่จะทำให้เข้าใจระบบจัดเก็บข้อมูลได้ดี

โครงสร้างทางฟิสิคัลของระบบจัดเก็บข้อมูลนี้ค่อนข้างเปิดเผยมากในระบบเอ็มเอสดอส แต่ระบบโอเอสอื่น เช่น ยูนิกซ์ หรือระบบแลนโอเอสบางตัวโครงสร้างข้อมูลในแผ่นจานแม่เหล็กเมื่อฟอร์แมตแล้วจะแตกต่างออกไป และระบบบางระบบอาจไม่เปิดเผยมากนัก ซึ่งก็มีทั้งข้อดีและข้อเสีย ส่วนข้อดีคือ ระบบจะปลอดภัยจากพวกที่ต้องการเข้าถึงข้อมูลโดยตรงได้มากกว่า ทั้งนี้เพราะการเข้าถึงข้อมูลโดยตรงนี้ต้องอาศัยโครงสร้างที่รู้แน่นอน หากไม่รู้แน่นอนก็จะเข้าระบบไม่ได้

ในระบบจานแม่เหล็กแบบฮาร์ดดิสค์มีการกำหนดพาร์ติชันของฮาร์ดดิสค์ได้ การกำหนดพาร์ติชันนี้เป็นเรื่องที่จะแบ่งฮาร์ดดิสค์ออกเป็นส่วน ๆ การรู้และเข้าใจว่าพาร์ติชันของฮาร์ดดิสค์คืออะไร การกำหนดพาร์ติชันทำได้อย่างไร หากมีปัญหาที่พาร์ติชัน เช่น เกิดจากไวรัสทำลายจะแก้ไขปัญหานี้ได้อย่างไร

โครงสร้างการจัดการฮาร์ดดิสค์ในส่วนพาร์ติชันจะอยู่ที่โปรแกรมไบออสในส่วนที่เป็นรอมที่ใช้จัดการฮาร์ดดิสค์ การจัดการพาร์ติชันนี้ส่วนใหญ่จะเก็บข้อมูลไว้ในส่วนของฮาร์ดดิสค์ ไบออสจะอ่านข้อมูลพาร์ติชันมาดูว่ามีการจัดโครงสร้างฮาร์ดดิสค์เป็นอย่างไร จะให้บูตที่ส่วนใดหรือกำหนดพาร์ติชันใดแอคตีฟ

หากจะเขียนเป็นไดอะแกรมโครงสร้างข้อมูลบนดอสให้ดูง่าย ๆ เขียน



รูปที่ 1 การแบ่งพาร์ติชันในฮาร์ดดิสก์

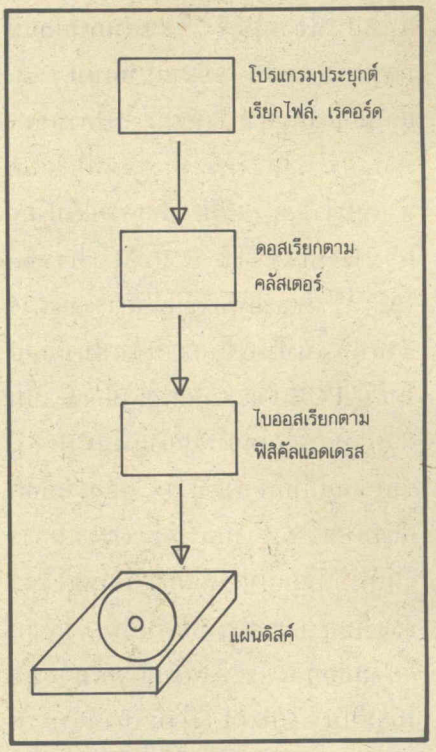
ได้ดังรูปที่ 1 ความเข้าใจในเรื่องพาร์ติชันนี้ก็เหมือนกับการแบ่งฮาร์ดดิสก์หนึ่งไดรฟ์ให้เป็นส่วนย่อย แต่ขณะใดขณะหนึ่งจะแอคตีฟเพียงพาร์ติชันเดียว เพื่อว่าการบูตจะทำได้ถูกต้อง อย่างไรก็ตามกลไกทางพาร์ติชันนี้อาจนำมาใช้ในเรื่องการแบ่งฮาร์ดดิสก์ 1 ไดรฟ์ ให้เห็นเป็นหลายไดรฟ์ก็ได้ เช่น เห็นเป็นไดรฟ์ C ไดรฟ์ D... เป็นต้น

อย่าลืมว่าในแต่ละพาร์ติชันยังมีการแบ่งตามไซลินเดอร์ (แทร็ค) แต่ละไซลินเดอร์จะมีกี่เซกเตอร์ย่อยในฮาร์ดดิสก์ ในไซลินเดอร์จะมีหลายหน้าซึ่งนับตามจำนวนหัวอ่าน เช่น 4 หัวอ่าน เป็นต้น

การแปลงระดับฟิสิคัลเป็นลอจิคัล

ดอสหรือโอเอสจะมองพื้นที่การเก็บข้อมูลแบบลอจิคัล เช่น ในพื้นที่แบบฟิสิคัลกำหนดเป็นไซลินเดอร์ (แทร็ค) หัวอ่าน (หน้าดิสก์) เซกเตอร์ แต่การอ้างอิงแบบนี้ยุ่งยากเพราะขึ้นกับชนิดของดิสก์ ขึ้นกับยี่ห้อ ขึ้นกับรูปร่างและอื่น ๆ เพื่อให้โอเอสมองพื้นที่การจัดเก็บข้อมูลไม่ขึ้นกับตัวฟิสิคัล คือไม่ขึ้นกับขนาดของฮาร์ดดิสก์ ชนิดรูปร่าง ฯลฯ ไบออสในรอมจะจัดการพื้นที่และแปลงโครงสร้างทางฟิสิคัลให้เป็นลอจิคัล การแปลงให้เป็นลอจิคัลนี้มีชื่อเรียกในระบบดอสว่าคลัสเตอร์ หรือกล่าวได้ว่าเป็นกลุ่มพื้นที่ของฟิสิคัล การแปลงระดับฟิสิคัลให้เป็นคลัสเตอร์นี้จึงขึ้นกับชนิดของฮาร์ดดิสก์ เช่น ในฟลอปปี้ดิสก์ คลัสเตอร์หนึ่งมีสองเซกเตอร์ แต่ในฮาร์ดดิสก์ คลัสเตอร์หนึ่งมีได้หลายเซกเตอร์ ฮาร์ดดิสก์บางตัวมีถึง 8 เซกเตอร์ แสดงดังรูปที่ 2

ความเข้าใจในส่วนนี้จะช่วยทำให้เราติดตามข้อมูลจากโปรแกรมประยุกต์ไปจนถึงฟิสิคัลแอดเดรสจริงได้ เพราะข้อมูลที่เขียนลงไปในแผ่นดิสก์จะเขียนลงในเซกเตอร์ต่าง ๆ ตามแอดเดรสจริง



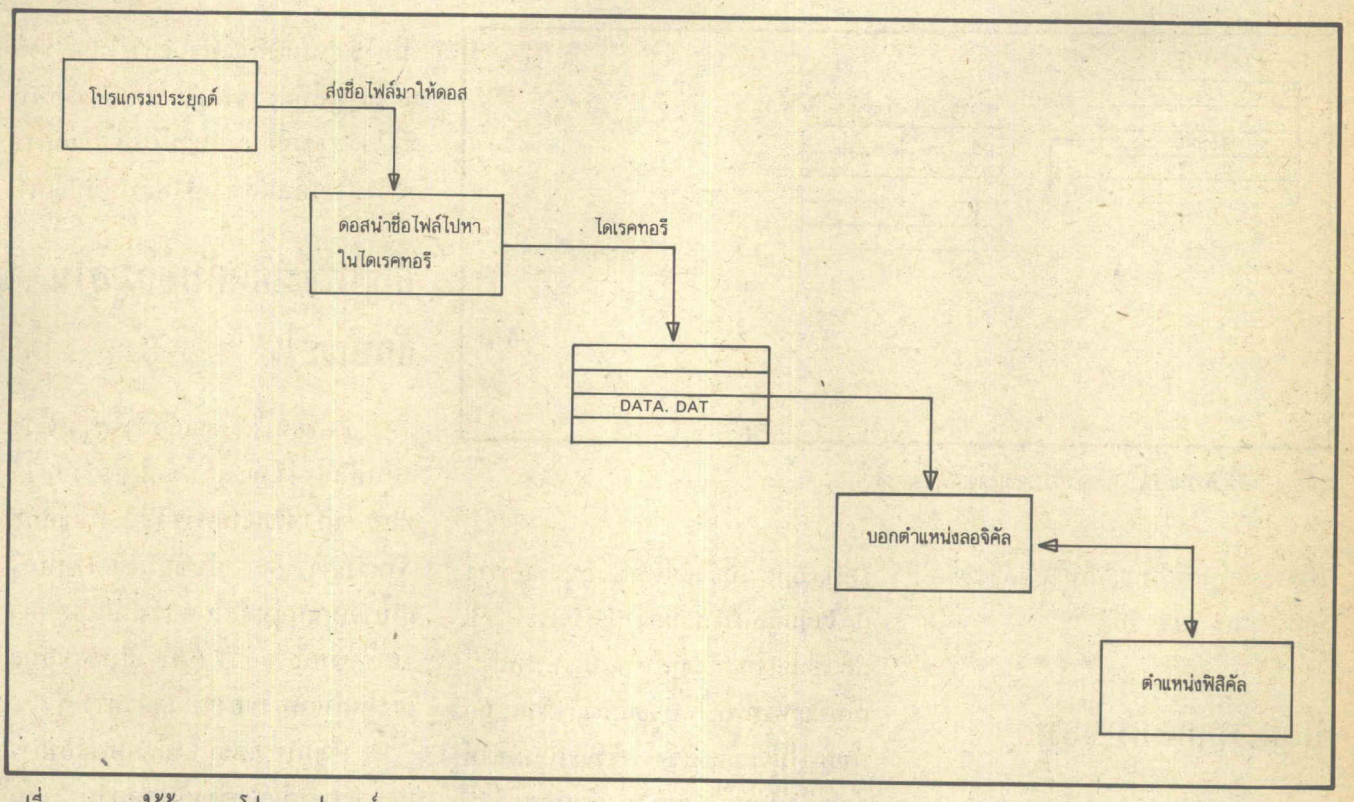
รูปที่ 2 การเข้าถึงข้อมูลผ่านหลายระดับ

ที่มี ข้อมูลที่เขียนไม่จำเป็นต้องเรียงแอดเดรสของเซกเตอร์ แต่จะกระโดดข้ามไปมาได้

การอ้างจากชื่อแฟ้มข้อมูลในระดับผู้ใช้ถึงฟิสิคัลแอดเดรส

สมมติเราเก็บข้อมูล DATA.DBF เป็นแฟ้มขนาด 200 กิโลไบต์ เราจะทราบได้อย่างไรว่าเก็บข้อมูลที่ใด และจะตามกู้มาได้อย่างไร (เมื่อมีปัญหา) สิ่งที่เราจะกู้ได้เราคงต้องรู้ก่อนว่าไฟล์ DATA.DBF ของเรามีการเรียกใช้และอ้างอิงข้อมูลให้ถูกต้องได้อย่างไร

เพื่อความเข้าใจง่าย ๆ อยากจะให้มาทำความเข้าใจว่าเมื่อเราเรียกใช้ไฟล์ใด โปรแกรมประยุกต์เราจะเรียกแฟ้มนั้นมา เรียกว่าเปิดไฟล์ การเปิด



รูปที่ 3 แสดงการใช้ข้อมูลของโปรแกรมประยุกต์

ไฟล์คือ การให้ดอสเข้าไปลิงค์กับไฟล์นั้นไว้ การลิงค์กับไฟล์นั้นโปรแกรมประยุกต์จะส่งชื่อไฟล์ไปให้ดอส ดอสจะหาไฟล์นั้นในแผ่น ถ้าพบก็จะลิงค์ไว้ แต่ถ้าไม่พบก็จะรายงานว่าไม่มีไฟล์นั้น ดังนั้นในแผ่นจะมีทำเนียบสารบัญชื่อไฟล์ที่เราเรียกว่า ไดเรคทอรี เช่น เมื่อเราใช้คำสั่ง DIR ดอสจะไปอ่านในสารบัญแล้วแสดงผลชื่อไฟล์ทุกไฟล์ที่มีอยู่ในดิสค์ โครงสร้างการเชื่อมโยงการเรียกใช้ข้อมูลเป็นดังรูปที่ 3

ความเข้าใจในขั้นนี้คือ เมื่อโปรแกรมประยุกต์ต้องการติดต่อค้นข้อมูลจากแฟ้มใด ก็เปิดแฟ้มนั้นโดยส่งชื่อแฟ้มให้ดอส ดอสค้นในไดเรคทอรีและเชื่อมโยงไว้ จากนั้นก็ติดตามต่อจากไดเรคทอรีเพื่อหาว่ามีตำแหน่งลอจิคัลแอดเดรสอะไรบ้าง แล้วหาต่อจนสามารถเรียกใช้ในฟิสิคัลแอดเดรสได้

ขั้นตอนหลายขั้นตอนนี้เป็นการจัดระบบให้การทำงานในแต่ละระบบเป็นอิสระ การค้นหาข้อมูลเสมือนการไล่ค้นตั้งแต่ตัวอักษรแรกจนจบไฟล์ ลักษณะของการเรียกค้นคือ การสแกนหาข้อมูลนั่นเอง แต่หากรู้ตำแหน่งแอดเดรสของลอจิคัลที่ชัดเจนจะกระโดดข้ามไปยังตำแหน่งแอดเดรสโดยตรงได้ เพื่อรวบรัดการเข้าถึงข้อมูล

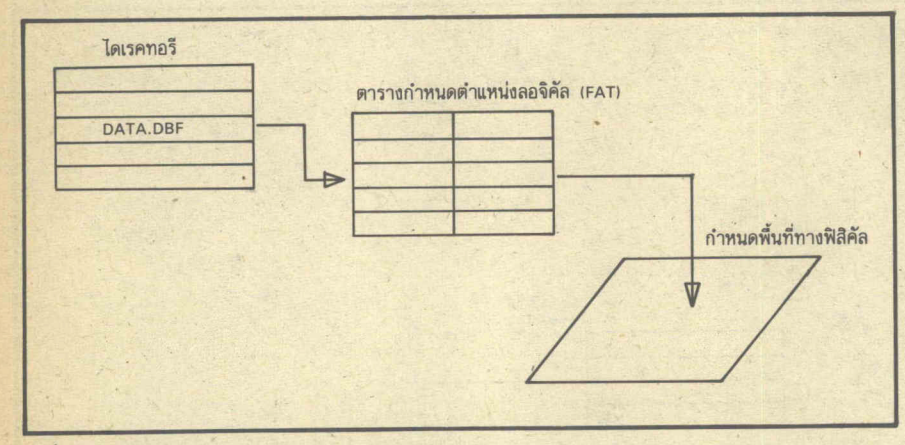
การกำหนดตำแหน่งไฟล์

ในการกำหนดแอดเดรสทางลอจิคัลนี้เสมือนมองเห็นการกำหนดตำแหน่งจากคลัสเตอร์แรกถึงคลัสเตอร์สุดท้าย เช่น ฮาร์ดดิสค์มี 40,000 คลัสเตอร์ ก็จะมีแอดเดรสของคลัสเตอร์จาก 0-39999

การเขียนอ่านหรือการเก็บข้อมูลลงไปจะมีการเข้าถึงโดยผ่านทางไดเรคทอรี ดังนั้นข้อมูลจึงมีการรวมกลุ่มเป็นไฟล์ แต่ละไฟล์จะมีข้อมูลอยู่ตั้งแต่หนึ่งคลัสเตอร์จนถึงหลาย ๆ คลัสเตอร์ การกำหนดตำแหน่งของข้อมูลในไฟล์ใช้หลักการที่ง่ายโดยเริ่มจากไดเรคทอรีจะไปดูตารางกำหนดแอดเดรสที่เรียกว่า FAT-File Allocation Table ลักษณะการกำหนดเป็นไปตามไดอะแกรม รูปที่ 4

การเข้าถึงข้อมูลหรือแก้ไขปัญหาของข้อมูลใด ๆ จะเริ่มจาก ชื่อไฟล์ วิ่งเข้าหาตาราง FAT เพื่อบอกตำแหน่งทางลอจิคัล หรือเพื่อรู้ว่ามีข้อมูลเก็บเรียงกันในคลัสเตอร์ใดบ้าง จากนั้นจะตามต่อไปหายังพื้นที่จริง คือแทร็คใด เซกเตอร์ใด ของพื้นผิวใดได้

ความรู้พื้นฐานนี้จะมีส่วนสำคัญต่อการติดตามเข้าถึงข้อมูลที่ต้องการ



รูปที่ 4 การใช้ตาราง FAT เป็นตัวกลางเก็บลอจิคัลแอดเดรส

เพราะข้อมูลที่เก็บจะเก็บในแต่ละเซกเตอร์ ๆ ละ 512 ไบต์

ปัญหาที่เกิดกับข้อมูล

เมื่อเข้าใจหลักการพื้นฐานของการจัดเก็บข้อมูลแล้ว ลองดูปัญหาของข้อมูลที่เกิดขึ้นกับการทำงาน ปกติผู้ใช้งานไม่อยากให้เกิดปัญหาขึ้น เพราะการเกิดปัญหาแต่ละครั้งเป็นเรื่องที่ต้องเสียเวลาเสียค่าใช้จ่าย ปัญหาที่เกิดขึ้นพอจะแจกแจงออกเป็นแต่ละประเภทได้ดังนี้

ปัญหาจากไวรัสคอมพิวเตอร์

เป็นปัญหาที่เกิดจากการกระทำของมนุษย์จิตไม่ปกติ ที่พัฒนาโปรแกรมไวรัส ต้องการแสดงความรู้ของตนเองและใช้วิชาการความรู้ไปในทางที่ไม่ถูกต้อง ปัญหาไวรัสแพร่ระบาดไปทั่วสร้างความสูญเสียให้กับข้อมูลได้มากพอสมควร และบางครั้งก็ยุ่งยากต่อการกู้ข้อมูลกลับเข้ามา

ปัญหาจากตัวผู้ใช้

ปัญหาที่เกิดจากความประมาทเกิดจากความรู้เท่าไม่ถึงการณ์ เช่น เผลอไปลบไฟล์ การใช้คำสั่งฟอร์แมต หรือ Diskcopy ไปยังแผ่นที่มีข้อมูลอยู่ การแก้ไขข้อมูลบางส่วนยังไม่เสร็จเรียบร้อยแล้วปิดเครื่องทันทีทันใด ปัญหาเหล่านี้เป็นปัญหาที่พบได้บ่อยและเกิดขึ้นเสมอ กับผู้ที่ไม่ระมัดระวัง ซึ่งจะเป็นผลให้ต้องเสียข้อมูลไปอย่างน่าเสียดาย

ปัญหาอุบัติเหตุบางอย่าง

เช่น ขณะใช้งานไฟฟ้าดับ ลองนึกดูว่าขณะที่เครื่องกำลังเขียนดิสค์ หัวเขียนกำลังทำงานเขียนข้อมูลลงไปบนเนื้อดิสค์ ไฟฟ้าดับลงทันทีจะทำให้ข้อมูลที่กำลังเขียนเสียหายทันที และถ้าเป็นช่วงกำลังเขียนปรับปรุงไดเรคทอรีหรือตาราง FAT ก็จะทำให้เกิดการเสียหายมากยิ่งขึ้น การเสียหายในลักษณะนี้อาจเกิดในรูปแบบอื่น เช่น ขณะเครื่องทำงาน มีผู้คนที่อยู่ข้าง ๆ กระแทกโต๊ะอย่างแรงทำให้แรงกระแทกเป็นผลทำให้หัวดิสค์สั่นสะเทือนเขียนข้อมูลผิดตำแหน่ง

ปัญหาจากตัวโปรแกรม

เป็นปัญหาจากผู้เขียนโปรแกรมเขียนโปรแกรมไว้ไม่ดีพอ เช่น ผู้เขียนเคยพบโปรแกรมตรวจสอบไวรัสที่เผยแพร่มา ปรากฏว่าโปรแกรมดังกล่าวยังมีปัญหาในตัวโปรแกรมอยู่บางประการเมื่อใช้งานกับตัวโปรแกรมไปแล้วจะแก้ไขไฟล์ที่ตรวจพบไวรัสหลังจากนั้นตัวไวรัสจะเขียนกลับไปใหม่ แต่การทำงานจะเป็นผลทำให้ไฟล์นั้นมีปัญหา

ปัญหาจะเกิดกับข้อมูลในลักษณะใด

จากที่กล่าวมาแล้วว่าโครงสร้างแผ่นดิสค์ มีการเก็บข้อมูลต่าง ๆ ไว้หลายอย่าง เริ่มจากพาร์ติชัน เก็บข้อมูลสำหรับการบูต เก็บข้อมูลไดเรคทอรี เก็บข้อมูลกลุ่มคลัสเตอร์ที่เป็นอยู่ของไฟล์ หรือที่เรียกว่า FAT เก็บตัวข้อมูลเองในตำแหน่งของเซกเตอร์ต่าง ๆ

ปัญหาที่เกิดขึ้นจึงมีลักษณะอาการและสาเหตุที่แตกต่างกันออกไป เช่น ไวรัสคอมพิวเตอร์อาจเปลี่ยนข้อมูลพาร์ติชัน เปลี่ยนแปลงข้อมูลสำหรับการบูตหรือเปลี่ยนแปลงข้อมูลในไฟล์ข้อมูล FAT

หากทราบสาเหตุและลักษณะที่เกิดขึ้นกับข้อมูลก็จะทำให้การกู้ข้อมูลทำได้ง่ายขึ้น ดังนั้นการศึกษาลักษณะอาการตลอดจนลักษณะของปัญหาจะเป็นส่วนช่วยทำให้การกู้ข้อมูลทำได้ง่ายและรวดเร็วยิ่งขึ้น

ลักษณะอาการปัญหาจากพาร์ติชัน

พาร์ติชันจะได้รับการกำหนดขึ้นมาครั้งแรกตอนทำ FDISK เพื่อแบ่งแยกพาร์ติชัน ผู้ใช้ไมโครคอมพิวเตอร์ส่วนใหญ่ไม่แบ่งพาร์ติชันสำหรับโอเอสตัวอื่นจะเป็นการแบ่งก็เพียงการต้องการแบ่งแยกเป็นไดรฟ์ย่อย

การเปิดเครื่องหรือการรีเซตทุกครั้ง

โปรแกรมในรอมไบออสจะอ่านพาร์ติชันมาดูว่ามีการจัดแบ่งไว้อย่างไร พาร์ติชันใดแอคตีฟ เพื่อจะไปบูตที่พาร์ติชันนั้น ปัญหาที่เกิดจากการพาร์ติชันจะทำให้ระบบไม่สามารถมองเห็นฮาร์ดดิสค์ได้ ข้อมูลในไดรฟ์นั้นจะหายไปหมด นับเป็นเรื่องอันตราย

สมมติว่ามีไวรัสตัวหนึ่ง เช่น ไวรัสสโตน เข้ามาทำลายพาร์ติชัน อาการบางอย่างที่เกิดกับพาร์ติชัน เช่น เปลี่ยนชื่อไดรฟ์ C เป็นไดรฟ์อื่น ลักษณะเช่นนี้ถือว่ามีการเปลี่ยนแปลงข้อมูลในตารางพาร์ติชันแล้ว การแก้ปัญหาจึงต้องแก้ไขข้อมูลที่พาร์ติชันให้กลับไปเหมือนเดิม

ปกติข้อมูลในพาร์ติชันเป็นข้อมูลรหัสตัวเลขไบนารี ดังนั้นการเรียกดูข้อมูลแบบอ่านจากแอดเดรสฟิสิคัลโดยตรงก็เป็นเรื่องที่จะแบ่งความหมายได้ยาก หากผู้ใช้ต้องการจัดการกับพาร์ติชันก็ควรใช้เครื่องมือเข้าช่วย เช่น พีซีทูลส์, นอร์ตันยูทิลิตี้ ซึ่งเป็นโปรแกรมที่อ่านข้อมูลในพาร์ติชันและแปลความหมายให้เราเข้าใจได้ง่าย นอกจากนี้ผู้ใช้ยังสามารถแก้ไขข้อมูลในพาร์ติชันเองก็ได้ การแก้ไขข้อมูลนี้แก้ไขในสภาพที่มองเห็นชัดเจน โปรแกรมจะเปลี่ยนไปเป็นรหัสอีกครั้ง เครื่องมือซอฟต์แวร์เหล่านี้จะช่วยการทำงานได้มาก

พึงระมัดระวังในการแก้ไขข้อมูลในพาร์ติชัน ทั้งนี้เพราะปัญหาที่เกิดกับพาร์ติชันจะทำให้ข้อมูลที่โยงไปในไดรฟ์เสียทั้งหมด ไม่สามารถเรียกใช้งานได้ การทำการแก้ไขข้อมูลจึงต้องมีความมั่นใจและเข้าใจในระบบดีพอควร

ลักษณะที่เกิดขึ้นกับเรคอร์ดสำหรับการบูต

เมื่อรอมไบออสตรวจสอบพาร์ติชันได้เรียบร้อยแล้วก็จะอ่านรหัสจากบูตเรคอร์ดแล้วทำงานตามบูตเรคอร์ด เพื่ออ่านดอสมายังหน่วยความจำ ปัญหาที่เกิดกับบูตเรคอร์ดจะทำให้ไม่สามารถโหลดดอสเข้ามาสู่หน่วยความจำไม่ได้ ดังนั้นอาการที่เด่นชัด คือ ไม่สามารถได้เครื่องหมายเตรียมพร้อมของดิสค์

ปัญหาที่เกิดกับบูตเรคอร์ดส่วนหนึ่งมาจากไวรัสคอมพิวเตอร์ เพราะไวรัสมักแทรกตัวเองในส่วนที่จะต้องได้รับการบูตเข้าสู่ระบบด้วย ปัญหาจากบูตเรคอร์ดนี้ยังไม่มีผลถึงข้อมูลโดยตรง แต่จะส่งผลโดยอ้อม กล่าวคือการเข้าถึงข้อมูลอาจต้องทำในลักษณะที่ต้องบูตจากฟลอปปี้ดิสค์ก่อน เป็นต้น

การแก้ไขปัญหาจากบูตเรคอร์ดคือพยายามหลีกเลี่ยงการติดไวรัสคอมพิวเตอร์ หากพบปัญหาสามารถแก้ปัญหาด้วยการ SYS ระบบใหม่ หรือใช้นอร์ตันยูทิลิตี้เข้าไปแก้ไขปัญหาในส่วนเซกเตอร์นี้โดยตรง

ลักษณะที่เกิดขึ้นกับไฟล์

ลักษณะที่เกิดขึ้นกับไฟล์มีได้หลายลักษณะตามการกระทำหรือต้นเหตุของปัญหา เช่น หากลบไฟล์ทิ้งโดยไม่ตั้งใจ การลบในลักษณะนี้สามารถทำ Unerase ได้ แต่ต้องทำในขณะที่ยังไม่มีการเขียนแฟ้มอื่นลงในดิสค์

อาการที่เห็นเด่นชัดของปัญหาที่เกิดขึ้นกับไฟล์ คือ เมื่อขอดูไดเรคทอรีจะไม่ปรากฏชื่อไฟล์นั้นอยู่ การที่ชื่อไฟล์หายไป แสดงว่าข้อมูลชื่อไฟล์ในไดเรคทอรีมีปัญหา การแก้ไขจะเริ่มต้นที่ข้อมูลไดเรคทอรีนี้

ปัญหาอีกประการหนึ่งที่เกิดขึ้นกับไฟล์ เช่น ในโปรแกรมดีเบสที่ใช้ฟลอปปี้ดิสค์ เมื่อผู้ใช้เปิดไฟล์ในไดรฟ์ B แต่ยังไม่ปิดไฟล์ นำแผ่นในไดรฟ์ B ออกแล้วเปลี่ยนแผ่นใหม่จากนั้นเลิกจากดีเบสหรือปิดไฟล์ ดีเบสจะทำการเขียนข้อมูลของแผ่นเก่าลงในแผ่นใหม่ ผลที่ปรากฏคือ ไดเรคทอรีของแผ่นเก่าจะมาปรากฏบนแผ่นใหม่ ปัญหาที่เกิดขึ้นนี้พบได้เสมอ การกู้ข้อมูลในกรณีนี้ต้องเสียเวลามากเพราะต้องเข้าไปแก้ไขโครงสร้าง หรือติดตามดูข้อมูลในแต่ละเซกเตอร์ใหม่แล้วจัดเข้าที่ซึ่งต้องอาศัยความชำนาญและความอดทน

กรณีปัญหาที่เกิดกับไฟล์ในส่วน FAT

โครงสร้างของการจัดการข้อมูลบนดอสใช้หลักการเชื่อมโยงจุดเข้าทางไดเรคทอรีชี้ไปยังตาราง FAT ณ ตาราง FAT ก็จะเก็บข้อมูลหมายเลขคลัสเตอร์ที่เป็นที่อยู่ของข้อมูล ข้อมูลคลัสเตอร์นี้จะโยงกันเป็นลูกโซ่เพื่อจะบอกได้ว่ามีการจัดเรียงคลัสเตอร์กันอย่างไร เริ่มจากคลัสเตอร์ใด คลัสเตอร์ต่อไปคืออะไร จนจบคลัสเตอร์สุดท้าย

ปัญหาที่เกิดขึ้นจึงมีได้หลายอาการ เช่น ขนาดของไฟล์ที่กำหนดอยู่ที่ไดเรคทอรียังมีขนาดปกติ แต่เมื่อโยงเข้ามาที่

FAT แล้วจำนวนคลัสเตอร์ไม่พอดีกับขนาดของไฟล์ เช่น ขนาดของไฟล์บอกมีขนาด 5 กิโลไบต์ (บนแผ่นฟลอปปี้ดิสก์) จำนวนคลัสเตอร์ควรจะมีค่าเป็น 5 คลัสเตอร์ แต่ปรากฏว่าตาราง FAT เก็บข้อมูลไว้เพียง 1 คลัสเตอร์ ดังนั้นหากพิมพ์ไฟล์นี้ดูจะได้ข้อมูลเพียงนิดเดียว

ปัญหาที่เกิดกับ FAT ที่เชื่อมโยงผิดพลาดมีได้มาก ลักษณะนี้เราเรียกว่า lost chain หรือ cluster lost ลักษณะนี้เป็นลักษณะที่กล่าวแล้ว นอกจากนี้ยังมีเรื่องการเชื่อมโยงคลัสเตอร์ผิดหรือลิงค์เข้ากับข้อมูลของไฟล์อื่นที่เราเรียกว่า cross link ลักษณะนี้อาจเชื่อมโยงเป็นลูปในไฟล์เองก็ได้

ปกติปัญหาที่เกิดกับ FAT นี้สามารถตรวจสอบได้ด้วยโปรแกรม CHKDSK เพราะโปรแกรมนี้จะตรวจสอบข้อมูลทั้งหมดบนดิสก์ โดยดูทีละไฟล์ ถ้าพบปัญหาทางด้าน FAT ก็จะรายงานผลให้ทราบ

การแก้ปัญหาเกี่ยวกับ FAT เป็นเรื่องที่จะต้องทำความเข้าใจให้ถ่องแท้ เพราะการแก้ข้อมูล FAT จะมีผลทำให้โครงสร้างการเชื่อมโยงข้อมูลในไฟล์เปลี่ยนไป การใช้ยูทิลิตี้จำพวกนอร์ตันหรือพีซีทูลส์ เข้าช่วยเป็นวิธีการที่จะทำให้เข้าใจได้ง่าย เพราะโปรแกรมเหล่านี้สร้างตาราง FAT ในรูปที่เราดูเข้าใจได้ง่าย การแก้ไขจึงกระทำได้โดยตรง ข้อมูลใน FAT นี้หากมีการเก็บโครงสร้างแตกต่างไปจากดอส ยูทิลิตี้พวกนี้จะแปลความไม่ได้ ดังนั้นการสร้าง FAT แบบใหม่ของโอเอสอื่น เช่น LAN OS หรือยูนิกซ์จึงทำให้ยูทิลิตี้พวกนี้ไม่สามารถเรียกดูได้

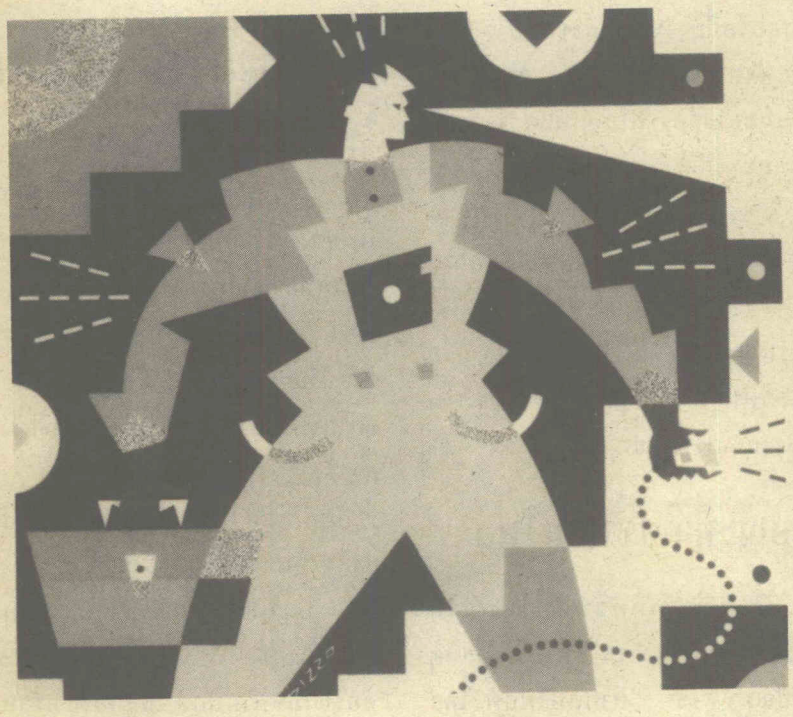
BAD SECTOR หรือ Error reading

คราวนี้ปัญหากับตัวข้อมูลที่เขียนลงไปในเซกเตอร์ เช่นเมื่อเก็บข้อมูลในไฟล์เรียบร้อยแล้ว ต่อมาอีกสี่ห้าวันนำมาใช้งาน ปรากฏว่าเมื่อใช้คำสั่ง type หรือ copy ไฟล์นั้น การทำงานทำได้ไประยะหนึ่งจะปรากฏว่า ดิสก์อ่านไม่ได้ ดอสจะบอกว่าให้ยกเลิกหรือทดลองซ้ำ หรือผ่านการอ่านเซกเตอร์นั้นไป (Abort, Retry, Ignor) แสดงว่าข้อมูลบางส่วนที่อ่านนั้นมีปัญหา

ปัญหาที่เกิดขึ้นจากตัวเก็บข้อมูลอาจเนื่องมาจากผู้ใช้จัดเก็บดิสเกตต์ไว้ในที่ไม่ปลอดภัย หรือคุณภาพของดิสก์ไม่ดี ก็มีส่วนที่จะทำให้ข้อมูลเสียหายได้ หรือวางดิสเกตต์ไว้ในที่มีสิ่งของมาวางทับและสร้างรอยขีดข่วนบนดิสก์ ข้อมูลอาจจะสูญเสียไปบางเซกเตอร์ ในกรณีนี้ไบออสจะอ่านข้อมูลในเซกเตอร์นั้นตรวจสอบ CRC ไม่ถูกต้อง จะรายงานผลการอ่านว่า error กรณีนี้ (บางครั้ง) จะใช้ยูทิลิตี้อ่าน ณ ตำแหน่งฟิสิคัลแอดเดรสก็ไม่สามารถอ่านได้ เพราะข้อมูลที่อ่านมีปัญหา คืออ่านมาก็ไม่สามารถเชื่อได้ว่าถูกต้อง ไบออสจึงรายงานว่า error

โดยปกติขณะฟอร์แมตแผ่นดิสก์หรือฮาร์ดดิสก์ตอนแรก โปรแกรมฟอร์แมตจะตรวจสอบพื้นที่แผ่นดิสก์ทั้งหมดว่ามีพื้นที่ทางฟิสิคัลแอดเดรสใดที่มีปัญหาที่เป็นข้อเสียหายจากแผ่นโดยตรงบ้าง ถ้าพบก็จะทำให้เป็นกลุ่มคลัสเตอร์เสียหายที่เรียกว่า bad sector เพื่อไม่ให้นำคลัสเตอร์นั้นไปใช้งานอีกต่อไป การใช้งานก็จะข้ามคลัสเตอร์นั้นไป ดังนั้นตาราง FAT ของไฟล์ต่าง ๆ จึงไม่มีข้อมูลของ bad sector อยู่ แต่หากเกิดอุบัติเหตุใดไม่พบสาเหตุทำให้การเชื่อมโยงของ FAT ชี้ไปยังเซกเตอร์ที่เป็น bad sector ก็จะทำให้มีปัญหาการเขียนอ่านได้

วิธีหลีกเลี่ยงไม่ให้เกิดปัญหาใน



เรื่องข้อมูลสูญหายในบางส่วนลักษณะที่ดีคือ การเลือกใช้ดิสค์ที่มีคุณภาพ การดูแลและระวังรักษาให้ดี อย่านำแผ่นดิสเกตต์ติดตัวไปมา อย่าวางไว้ในที่ ๆ ถูกแสงแดดโดยตรงหรือใกล้กับสถานที่ ๆ มีสนามแม่เหล็กแรง ๆ เช่น บนจอมอนิเตอร์ ใกล้แหล่งจ่ายไฟของเครื่องคอมพิวเตอร์ การเกิดปัญหาจากรอยขีดข่วนนี้ถ้าเกิดขึ้นจะยากต่อการกู้ข้อมูลส่วนนั้นได้

กันไว้ดีกว่าแก้

การที่จะสู้กับปัญหาข้อมูลสูญหายนี้ดีที่สุดวิธีหนึ่งคือ การป้องกันไม่ให้เกิดขึ้น จะได้ไม่ต้องเสียเวลาและเสียแรงงานในการป้อนข้อมูลใหม่ แนวทางในการป้องกันที่ดีที่สุดมีหลายประการ เช่น

สำเนาข้อมูลไว้

ส่วนนี้ต้องปฏิบัติให้เป็นกฎเกณฑ์ การสำเนาข้อมูลนี้ทางที่ดีจะต้องทำเป็นสองชุด แยกจากชุดที่ใช้ปฏิบัติงาน และเมื่อปฏิบัติงานปรับปรุงข้อมูลไปแล้ว ก็หมุนเวียนนำชุดที่สำเนานั้นมาสำเนาใหม่ แผ่นสำเนาต้องเก็บรักษาให้ดี และแยกการเก็บรักษาเอาไว้ การสำเนาข้อมูลเป็นวิธีการที่ป้องกันได้ดีมาก แต่ต้องปฏิบัติอย่างเคร่งครัด

ดูแลอุปกรณ์ที่ใช้งานให้ดี

ขณะปฏิบัติงานกับอุปกรณ์ต่าง ๆ ต้องให้อุปกรณ์อยู่ในสภาพดี เช่น ปลั๊กไฟของเครื่องคอมพิวเตอร์ต้องแน่นหนามั่นคง ไม่วางสายกีดขวางทางเดิน เพราะอาจมีผู้คนเดินสะดุดทำให้ปลั๊กหลุด ไฟฟ้าดับในสถานที่ ๆ มีปัญหาเรื่องไฟฟ้าอาจต้องมี UPS ช่วยเพื่อลดปัญหาขณะการปฏิบัติงาน

ศึกษาหาความรู้และวิธีการใช้ซอฟต์แวร์ยูทิลิตี้

ปัจจุบันมีผู้พัฒนาซอฟต์แวร์ยูทิลิตี้ต่าง ๆ มากมาย ยูทิลิตี้เหล่านั้นมีประโยชน์ต่อการตรวจสอบ การแก้ปัญหาได้เป็นอย่างดี ผู้ใช้งานควรศึกษาหาความรู้ในเรื่องโครงสร้างไฟล์รู้วิธีการจัดการกับไฟล์ ศึกษาปัญหาที่เกิดขึ้นตลอดจนการตรวจสอบโดยใช้ยูทิลิตี้ต่าง ๆ การศึกษาหาความรู้เป็นเรื่องที่สำคัญเพราะจะทำให้เราทราบสาเหตุและหนทางป้องกันแก้ไขได้

ป้องกันไวรัส

ตัวการที่สร้างปัญหาให้กับข้อมูลได้มากอย่างหนึ่ง คือไวรัสคอมพิวเตอร์ ไวรัสคอมพิวเตอร์แพร่กระจายเร็ว และแทรกซึมเข้ามาโดยที่เราไม่รู้ตัว ประการที่สำคัญคือ มีไวรัสตัวใหม่เกิดขึ้นมาได้เสมอ ดังนั้นหนทางป้องกันจึงเป็นหนทางหนึ่งที่จะช่วยป้องกันข้อมูลไม่ให้เกิดปัญหาการศึกษาในเรื่องไวรัส ดังนั้นหนทางนี้จะต้องดำเนินการอย่างสม่ำเสมอ หมั่นติดตามข่าวสารเป็นประจำ

การกู้ข้อมูล

การกู้ข้อมูลเป็นวิธีการที่ทำเมื่อมีปัญหา การกู้ข้อมูลในอดีตต้องลงไปดูในส่วนข้อมูลแต่ละเซกเตอร์ แต่ในปัจจุบันโปรแกรมยูทิลิตี้พัฒนาขึ้นมามากจนทำให้ผู้ใช้งานได้ง่ายและรวดเร็วมาก เช่น หากลบไฟล์ไป ก็กู้ได้ด้วยโปรแกรมนอร์ตันยูทิลิตี้หรือพีซีทูลส์ ในส่วนของเมนู unerase โปรแกรมจะดำเนินการให้อย่างรวดเร็วและง่ายต่อการเรียกใช้ เพราะวิ่งผ่านทางเมนูหมด

เครื่องมือที่ใช้งานนี้เป็นสิ่งที่ใช้ควบคู่กับความเข้าใจพื้นฐานของเรา เช่น เราเข้าใจในเรื่องโครงสร้างไดเรคทอรี FAT หรือตำแหน่งต่าง ๆ ในดิสค์ในระดับฟิสิคัลแอดเดรส ข้อมูลทุกส่วนในดิสค์สามารถเปลี่ยนแปลงแก้ไขได้หมด การดำเนินการด้วยยูทิลิตี้เหล่านี้มีรายละเอียดอยู่มาก จึงอยากแนะนำให้หาคู่มือการใช้งานมาศึกษา และหาโปรแกรมเหล่านี้มาเพื่อการใช้งานในโอกาสที่ต้องการ

ขอให้โชคดี

บทความนี้มีจุดมุ่งหมายเพียงเพื่อให้ความรู้พื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับการแก้ไขปัญหาข้อมูล มิใช่วิธีการกู้ข้อมูลโดยตรง หนทางการแก้ปัญหาที่ดีที่สุดคืออย่าให้เกิดปัญหาขึ้น ผู้ที่ไม่มีปัญหาเหล่านี้จึงนับว่าเป็นผู้โชคดี ขอให้ผู้ใช้คอมพิวเตอร์ทุกท่านเป็นผู้โชคดี สวัสดีครับ